

NASKAH PUBLIKASI JURNAL

KINERJA TRAINER PEMANAS AIR MINUM OTOMATIS BERBASIS PLC

Diajukan Oleh:

**Margo Prihatin
5115096939**

Disetujui Oleh:

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

TANGGAL

Mochammad Djaohar, ST. M.Sc

.....

.....

(Dosen Pembimbing I)

Syufrijal, ST. MT

.....

.....

(Dosen Pembimbing II)

KINERJA TRAINER PEMANAS AIR MINUM OTOMATIS BERBASIS PLC

Mochammad Djaohar, ST. M.Sc, Syufrijal, ST. MT

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Jakarta

E-mail :margo.gol1@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: kinerja trainer pemanas air minum otomatis berbasis PLC. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium PLC Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Gedung L Kampus A Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta Timur. Langkah-langkah dalam pembuatan trainer pemanas air minum otomatis dimulai dari membuat desain trainer, membuat rancangan penempatan komponen, membuat gambar kontrol, melakukan pengawatan *instalasi* kontrol dan pengujian alat. Dari hasil pengujian pada peralatan *input*, kondisi *Push button* saat ditekan didapatkan hasil pengukuran tegangan sebesar 24,0 sampai 24,1 VDC sehingga dapat berfungsi untuk memberikan logika "1". Sedangkan pada kondisi tidak ditekan *input push button* didapat hasil pengukuran tegangan sebesar 0 Volt DC yang memberikan logika low sehingga data yang terbaca alamat input PLC adalah logika "0". Ketika alat trainer belum dihidupkan maka output 1.00, 1.01, 1.02, 1.03, dan 1.04 tidak ada tegangannya atau 0 Volt DC. Ketika alat trainer sudah dihidupkan maka output 1.00, 1.01, 1.02, 1.03, dan 1.04 bertegangan 24 Volt DC.

Kata Kunci : Perancangan, Temperatur Kontrol, PLC

Abstract

This study aims to determine: performance trainer drinking water heater automatic PLC-based. This research was conducted at the Laboratory PLC Electrical Engineering Department, Faculty of Engineering, Building L Campus A State University of Jakarta, Jalan Front Rawamangun, East Jakarta. The steps in the manufacture of trainer drinking water heater automatically starting from design to create trainer, draft component placement, making the picture controls, do the wiring installation of control and testing tools. From the results of tests on equipment input, conditions Push button when pressed voltage measurement results obtained for 24.0 to 24.1 VDC so that it can serve to provide a logic '1'. While the condition is not pressed push button input voltage measurement results obtained at 0 volts DC which gives it low so that the data is unreadable PLC input address is a logical "0". When the tool has not been dihidupkan trainer then output 1:00, 1:01, 1:02, 1:03, and 1:04 there is no voltage or 0 volts DC. When the tool is already dihidupkan trainer then output 1:00, 1:01, 1:02, 1:03, 1:04 and 24 Volt DC voltage.

Keywords: Design, Temperature Control, PLC

PENDAHULUAN

Kehidupan manusia telah berubah dengan begitu cepat akibat perkembangan ilmu dan teknologi. Beragam kemajuan di berbagai bidang secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi kehidupan manusia khususnya di bidang kelistrikan.

Pemanfaatan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari sudah merupakan suatu kebutuhan yang dapat dikatakan sebagai kebutuhan pokok bagi masyarakat yang umumnya tinggal di daerah perkotaan. Hal ini dapat dikaitkan dari banyaknya peralatan atau barang-barang yang dikonsumsi oleh masyarakat untuk menunjang aktifitas kehidupannya sehari-hari yang membutuhkan energi listrik.

Proses pengolahan energi listrik menjadi energi lain di dalam peralatan listrik tidak terlepas akan pengaturan jumlah energi listrik. Salah satu contoh proses pengolahan energi listrik menjadi energi lain adalah pemanasan suhu air, dimana energi listrik diubah menjadi energi panas.

Berdasarkan cara kerja pemanas air khususnya pemanas air listrik secara otomatis, pemanas air yang dijual dipasaran saat ini menggunakan thermostat sebagai sistem otomatisnya.

Thermostat yang digunakan berupa logam bimetal yang disetel pada kondisi

maksimum, dimana pada pemanas air listrik sudah tercapai suhu maksimum maka secara otomatis thermostat akan memutuskan dan pemanas air listrik akan off, namun demikian pemanas air listrik yang menggunakan thermostat masih memiliki kekurangan dimana kita tidak bisa mengatur suhu air yang kita inginkan. Selain untuk pemanasan air yang dihasilkan tidak dapat langsung digunakan untuk minum karena suhu air yang dihasilkan terlalu panas. Oleh karena itu, air panas tersebut harus dicampur dengan air dingin supaya bisa diminum, namun demikian pemanas air yang menggunakan thermostat juga memiliki kelebihan diantaranya thermostat yang digunakan lebih praktis karena tidak menggunakan rangkaian elektronika sebagai otomatisnya. Selain itu juga dari segi ekonomis, thermostat lebih murah harganya jika dibandingkan dengan yang menggunakan rangkaian elektronika.

Berdasarkan hal tersebut di atas, untuk membuat pemanas air listrik yang suhunya dapat diatur bervariasi (30°C sampai 80°C), maka paling tidak kita memerlukan beberapa rangkaian listrik mulai dari rangkaian input, rangkaian pengatur suhu sampai rangkaian output. Oleh karena itu, dalam pembuatan trainer pemanas air listrik otomatis ini penulis mencoba merancang rangkaian listrik berdasarkan:

Pertama. Komponen rangkaian input, dalam hal ini berfungsi sebagai rangkaian pembaca suhu air, penulis merancang berdasarkan dasar teori dan pemanfaatan rangkaian sebagai aplikasi dari suatu fungsi rangkaian.

Kedua. Komponen rangkaian pengatur suhu yang berfungsi sebagai pemogram sederhana, penulis mengambil contoh yang sudah ada dari sebuah laporan PKL di PT KMI Wire and Cable Tbk.

Ketiga. Sedangkan untuk rangkaian output, penulis merancang berdasarkan teori dan aplikasi dari rangkaian gerbang logika. Hal ini dibuat berdasarkan kebutuhan yang ada dari suatu rangkaian output.

Dengan melihat permasalahan diatas, penulis mencoba meneliti bagaimana agar suhu air yang dipanaskan bisa bervariasi (30°C sampai 80°C) dan air panas tersebut bisa digunakan langsung tanpa harus mencampurkan dengan air dingin. Sehubungan dengan hal tersebut di atas, penulis mengadakan suatu penelitian dengan judul “Kinerja Trainer Pemanas Air Minum Otomatis berbasis PLC”.

Dari pembahasan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka masalah dibatasi pada kinerja trainer pemanas air minum otomatis yang meliputi rangkaian input, rangkaian pengatur dan rangkaian output.

Berdasarkan pembuatan trainer pemanas suhu air otomatis tersebut diatas, maka manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

Pertama. Sebagai sarana penunjang belajar dan pembelajaran.

Kedua. Menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan teori yang sudah ada.

Ketiga. Menambah ilmu pengetahuan yang terkait dengan suhu panas air.

Keempat. Memberikan alternatif kepada masyarakat yang ingin menggunakan air panas untuk keperluan sehari-hari seperti minum, mandi, mencuci piring, mencuci rambut dan sebagainya.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium PLC Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Gedung L Kampus A Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta Timur. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, mulai dari bulan Oktober - Desember 2015.

Metode yang digunakan untuk membuat alat ini yaitu menggunakan metode penelitian eksperimen laboratorium. Penelitian dilakukan dengan membuat alat yang dimulai dengan perancangan alat terlebih dahulu yang

akan dibahas pada bagian Rancangan Penelitian, selanjutnya dilakukan pembuatan alat berdasarkan perancangan yang dibuat dan dilanjutkan dengan pengujian alat.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada peralatan *input*, kondisi *Push button* saat ditekan didapatkan hasil pengukuran tegangan sebesar 24,0 sampai 24,1 VDC sehingga dapat berfungsi untuk memberikan logika '1'. Sedangkan pada kondisi tidak ditekan *input push button* didapat hasil pengukuran tegangan sebesar 0 Volt DC yang memberikan logika low sehingga data yang terbaca alamat input PLC adalah logika "0".

Sebelum program dijalankan alamat input 0.00 adalah kontak *NC (normally Close)* dan ketika dijalankan tetap jadi kontak *NC (normally Close)*, alamat 0.00 akan menjadi kontak *NO (normally Open)* ketika tombol stop ditekan. Sebelum program dijalankan alamat input 0.01 adalah kontak *NO (normally Open)* dan ketika tombol ON ditekan maka alamat 0.01 akan menjadi kontak *NC (normally Close)*. Alamat 0.02 dan 0.03 merupakan kontak *NO (normally Open)*. Alamat 0.02 akan menjadi kontak *NC (normally Close)* jika ada intruksi memanaskan air. Alamat

0.03 akan menjadi kontak *NC (normally Close)* jika ada intruksi mendinginkan air.

Ketika alat trainer belum dihidupkan maka output 1.00, 1.01, 1.02, 1.03, dan 1.04 tidak ada tegangannya atau 0 Volt DC. Ketika alat trainer sudah dihidupkan maka output 1.00, 1.01, 1.02, 1.03, dan 1.04 bertegangan 24 Volt DC.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pada peralatan *input*, pengatur dan *output* didapatkan hasil bahwa semakin banyak air yang dipanaskan maka semakin lama waktu yang dibutuhkan.

Pengujian rangkaian pengatur, program PLC akan bekerja jika mendapat inputan-inputan dari tombol ON, tombol OFF, OUT TC 1 dan OUT TC 2. Tegangan yang masuk ke inputan PLC 24 Volt DC dan bisa mengubah kontak-kontak PLC yang semula *NO (normally open)* akan menjadi *NC (normally close)* dan sebaliknya. Bekerjanya OUT TC 1 dan OUT TC 2 tergantung dari pembacaan termokopel dan instruksi key shit temperatur kontrol.

SARAN

Pada penelitian ini ada beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini:

Pertama. Merubah ukuran trainer yang terlalu besar menjadi ukuran yang

lebih praktis dengan mempertimbangkan estetika, sehingga dapat digunakan dalam kegiatan praktik perkuliahan.

Kedua. *Trainer* yang digunakan masih sederhana jadi perlu dikembangkan lagi kepada mahasiswa yang akan mengambil penelitian *trainer*.

Ketiga. Penelitian ini hanya dilaksanakan sampai tahap studi pembuatan *trainer* pemanas suhu air minum otomatis, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada tahap uji model.

DAFTAR PUSTAKA

- Syufrijal. 2012. *PLC : Konsep, Aplikasi dan Komunikasi Jaringan PLC*. Jakarta : Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta
- Gunawan, Indra. 2013. *Panduan Menggulung Ulang Kumparan Motor Listrik Satu Fasa*. Yogyakarta: ANDI
- Rif'an, Muhammad. 2008. *Teknik Pengaturan*. Jakarta : Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
- Ibrahim, KF. Terjemahan Ir. P. Insap Santoso, M.Sc.1996. *Teknik Digital* (Digital Techniques. Terjemahan). Yogyakarta: ANDI.
- Petruzella, Frank D. Terjemahan Drs. Sumanto, MA.1966. *Elektronik Industri*. Yogyakarta: ANDI
- J. Jansen, Terjemahan Prof. Aris Munandar. 1995. *Teknologi Rekayasa Surya*. Jakarta: Pradya Paramita.
- Niedel, Michael. 1986. *Teknologi Instalasi Listrik*. Jakarta: Pradya
- Setiawan, Iwan. 2006. *Programmable Logic Controller (PLC) dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol*. Yogyakarta: ANDI
- Suhendar. 2005. *Programmable Logic Controller (PLC)*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- S.W. Amos. 1996. *Kamus Elektronika*. Jakarta: elektindo
- Warsito. 1987. *Ensiklopedia elektronika*. Karya Utama
- Wolfgang Link. 1993. *Pengukuran Pengendalian dan Pengaturan PC*. Jakarta: Elex Media Komputindo